

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑤1

Int. Cl. 2:

H 01 J 29/48

①9 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DT 25 41 886 A1

①1

Offenlegungsschrift 25 41 886

②1

Aktenzeichen:

P 25 41 886.4

②2

Anmeldetag:

19. 9. 75

④3

Offenlegungstag:

1. 4. 76

③0

Unionspriorität:

③2 ③3 ③1

19. 9. 74 Japan 107967-74

18. 7. 75 Japan 88063-75

18. 7. 75 Japan 99773-75 GBM

⑤4

Bezeichnung:

Elektronenkanonen- bzw. Strahlerzeugeranordnung

⑦1

Anmelder:

Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd., Kawasaki, Kanagawa (Japan)

⑦4

Vertreter:

Henkel, G., Dr.phil.; Kern, R. M., Dipl.-Ing.; Feiler, L., Dr.rer.nat.;
Hänzel, W., Dipl.-Ing.; Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2

Erfinder:

Takanashi, Yukio, Hiratsuka, Kanagawa; Sato, Fumiyuki, Kawasaki;
Shinpo, Masanori, Yokohama (Japan)

DI 25 41 886 A1

PATENTANWÄLTE
HENKEL, KERN, FEILER & HÄNZEL

TELEX: 05 29 802 HNKL D
TELEFON: (0 89) 66 31 97, 66 30 91 - 92
TELEGRAMME: ELLIPSOID MÜNCHEN

EDUARD-SCHMID-STRASSE 2
D-8000 MÜNCHEN 90

BAYERISCHE HYPOTHEKEN- UND
WECHSELBANK MÜNCHEN Nr. 318-85111
DRESDNER BANK MÜNCHEN 3914 975
POSTSCHECK: MÜNCHEN 1621 47 - 809

2541886

Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.
Kawasaki-shi, Japan

UNSER ZEICHEN:
BETRIFFT:

MÜNCHEN, DEN

19. Sep. 1975

Elektronenkanonen- bzw. Strahlerzeugeranordnung

Die Erfindung betrifft eine Elektronenkanonen- bzw. Strahlerzeugeranordnung, insbesondere eine schnell emittierende Anordnung.

Bei einem Fernsehempfänger ist es wünschenswert, daß nach dem Einschalten das Bild möglichst schnell erscheint und schnell ein stabiles Bild erhalten wird. Bisher wurde für diesen Zweck ein Bereitschaftssystem verwendet, bei dem ein Heizelement der Kathodenstrahlröhre vorgeheizt wird. Bei diesem Bereitschaftssystem wird jedoch auch dann, wenn der Fernsehempfänger nicht benutzt wird, Strom für das Vorheizen verbraucht, was vom Standpunkt der Energieeinsparung ungünstig ist. Hierbei ermöglicht eine Elektronenkanonenanordnung nach dem Einschalten des Geräts ein schnelles Aufheizen der Kathode ohne längere Vorheizung.

Eine derartige, schnell heizbare oder schnell emittierende Kathode kann beispielsweise unter Verwendung einer Chromlegierung als Kathodenmantel aufgebaut werden, wobei die Mantel-

- 2

609814/0927

oberfläche während des Herstellungsvorgangs der Kathode in einem Naßwasserstoffofen (wet hydrogen furnace) oxidiert und geschwärzt wird. Der Wärmeabstrahlungswert beträgt dabei z.B. bis zu 0,8 gegenüber einem Wert von 0,2 im Fall eines Nickelmantels, so daß die Wärmeabstrahlung im Hochtemperaturbetrieb bzw. bei Dauerbetriebstemperatur erhöht wird. Dabei wird an die Kathode pro Kathodenleistungseinheit ein diesen erhöhten Wärmeverlust kompensierender Heizelementstrom, z.B. ein Heizstrom, der etwa um das Vierfache größer ist als der üblicherweise zugeführte Strom, angelegt, so daß die Temperatur der Kathode schnell erhöht wird.

Hierbei ist jedoch folgendes zu berücksichtigen: 1) Der Kathodenkörper muß mit einer Metallbasis hergestellt werden, die mit einem Elektronen emittierenden Material beschichtet ist und einen Kathodenmantel aufweist, so daß sie ein niedriges Wärmeaufnahmevermögen besitzt. 2) Die Wärmeverluste aufgrund der Wärmeübertragung bzw. des Wärmeübergangs beim Aufheizen müssen herabgesetzt werden. Die beiden vorgenannten Erfordernisse gelten im Hinblick auf die möglichst weitgehende Einsparung von Heizstrom für das Heizelement. Schließlich müssen 3) die Schwierigkeiten bezüglich der Halterung und Montage des als Ergebnis der Lösung der beiden erstgenannten Erfordernisse notwendigerweise miniaturisierten Kathodenkörpers gelöst werden. Das gleiche gilt beispielsweise auch für eine andere Aufnahmeöhre als eine Kathodenstrahlöhre zur Verwendung in einem Fernseh-Fernsprechgerät.

Neben den vorgenannten Erfordernissen oder Schwierigkeiten besteht außerdem ein großes Problem in der Steuerung der Änderung des Kathoden-Gitterelektroden-Abstands infolge der Temperaturschwankungen. Insbesondere im Fall eines Farbfernsehgeräts muß zur Gewährleistung eines Weißbilds die Anordnung so getroffen sein, daß drei von der Elektronenkanonen- oder -rohranordnung emittierte Elektronenstrahlen die gleiche

Stromdichte besitzen. Zu diesem Zweck müssen die drei Elektronenrohrenheiten, welche die Dreifachelektronenkanonenanordnung bilden, so konstruiert sein, daß im fertig montierten Zustand der Anordnung die einzelnen Kathoden-Gitter-Abstände der Einheiten jeweils einander gleich sind. Üblicherweise variieren jedoch die Abmessungen der Kathode, der Gitterelektroden und der diese haltenden Tragglieder aufgrund der Temperaturschwankungen, die zwischen Betriebsbeginn und dem Erreichen des endgültigen Betriebszustands auftreten. Aus diesem Grund ändert sich auch der Kathoden-Gitter-Abstand, so daß die betreffenden Abstände der drei Elektronenrohrenheiten voneinander abweichen und mithin innerhalb einer vorgeschriebenen Zeitspanne nach dem Einschalten des Geräts kein rein weißes Bild erzielt werden kann.

Zur Lösung der genannten Schwierigkeiten sind bereits verschiedene Verbesserungen vorgeschlagen worden. Bei der US-PS 3 354 340 ist beispielsweise eine Kathode mit einem in sie eingebauten Heizelement mit Hilfe von Haltestreifen oder -bändern durch einen Tragzylinder coaxial gehalten, wobei der Tragzylinder seinerseits durch einen isolierenden Ring gehalten ist und wobei die auf diese Weise gebildete Kathodenanordnung unter Bildung einer einheitlichen bzw. einstückigen Konstruktion an einer kappenförmigen Gitterelektrode befestigt ist. Da bei dieser Elektronenkanonenanordnung die Kathodenanordnung und die Gitteranordnung zu einer einheitlichen Konstruktion zusammengefaßt sind, wird die Wärme der Kathode auf die Gitterelektrode übertragen, so daß eine sog. "Gitteremission" auftritt, d.h. eine thermionische Emission von der Gitterelektrode hervorgerufen wird. Außerdem ist bei dieser Elektronenkanonenanordnung die Kathodenanordnung mit dem zwischengefügten Isolerring an der Gitterelektrode angebracht. Infolge der unterschiedlichen Wärmeausdehnungskoeffizienten des Isolierings, der Kathodenanordnung und der Gitterelektrode erfahren diese Teile im Betrieb Maßände-

rungen, so daß die Kathoden-Gitter-Abstände voneinander abweichen. Andererseits offenbart die US-PS 3 265 920 eine Elektronenkanonenanordnung, bei welcher die Kathode und die Gitterelektrode einzeln und getrennt an isolierenden Tragpfosten oder -leisten angebracht sind. Bei dieser Anordnung erfolgt jedoch die Elektronenemission langsam, d.h. die Anordnung ist nicht vom schnell emittierenden Typ. Bei dieser bereits vorgeschlagenen Elektronenkanonenanordnung ist nämlich die Kathodenanordnung nicht so ausgelegt, daß dadurch Gegenmaßnahmen für die Abweichungen des Kathoden-Gitter-Abstands aufgrund von thermischer Ausdehnung gewährleistet werden.

Aufgabe der Erfindung ist damit die Schaffung einer schnell emittierenden Elektronenkanonenanordnung, bei welcher sich der Kathoden-Gitter-Abstand unter dem Einfluß von Temperaturschwankungen nur schwer ändern kann.

Bei dieser Elektronenkanonenanordnung soll die aus kleinen Teilen aufgebaute Kathodenanordnung einfach zusammenzusetzen bzw. zu montieren sein.

Diese Aufgabe wird bei einer Elektronenkanonenanordnung der vorstehend umrissenen Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß sie mindestens eine Elektronenkanonen- bzw. -rohreinheit in Form einer Kathodenanordnung mit einem in dieser vorgesehenen Heizelement, mehrere koaxial zur Kathodenanordnung hintereinander angeordnete Gitterelektroden, an der Kathode und an den Gitterelektroden angebrachte Elektroden-Tragstücke sowie mindestens einen isolierenden Tragpfosten bzw. eine Tragleiste aufweist, an welcher die Tragstücke angebracht sind, daß die Kathodenanordnung einen inneren Kathodenzyylinder, der eine mit einem Elektronen emittierenden Material beschichtete Metallbasis trägt, einen den inneren Kathodenzyylinder koaxial halternden äußeren Kathodenzyylinder und einen über letzteren aufgesetzten und diesen an einem ersten Halte-

rungspunkt koaxial halternden Kathodenhalter aufweist, welcher an einem zweiten Halterungspunkt von zugeordneten Elektroden-Tragstücken getragen wird, und daß bestimmte Abschnitte des äußeren Kathodenzyllinders und des Kathodenhalters zumindest zwischen dem ersten und dem zweiten Halterungspunkt jeweils aus Werkstoffen mit praktisch dem gleichen (thermischen) Ausdehnungskoeffizienten hergestellt sind.

Erfindungsgemäß weist also die Kathodenanordnung einen inneren Kathodenzyllinder mit einem Metallsockel, der mit einem Elektronen emittierenden Werkstoff beschichtet ist, einen den inneren Kathodenzyllinder koaxial halternden äußeren Kathodenzyllinder und einen Kathodenhalter auf, welcher den äußeren Kathodenzyllinder an einem ersten Halterungspunkt haltert und welcher seinerseits durch ein Elektrodentragstück an einem zweiten Halterungspunkt getragen wird. Die betreffenden Abschnitte des äußeren Kathodenzyllinders und des Kathodenhalters zwischen erstem und zweitem Halterungspunkt sind aus Werkstoffen mit praktisch demselben thermischen Ausdehnungskoeffizienten hergestellt, so daß sich die durch Ausdehnung hervorgerufenen jeweiligen Maßabweichungen des äußeren Kathodenzyllinders und des Kathodenhalters vor und nach der Erhitzung des Heizfadens gegenseitig aufheben und mithin der Kathoden-Gitter-Abstand stets praktisch konstant bleibt.

Im folgenden sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung einer Elektronenkanonenanordnung mit Merkmalen nach der Erfindung,

Fig. 2 eine teilweise weggebrochene Seitenansicht der Kathodenanordnung,

- Fig. 3 einen Schnitt längs der Linie 3-3 in Fig. 1,
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung einer Kathodenanordnung der seitlichen Elektronenrohreinheit,
- Fig. 5 eine Fig. 4 ähnelnde Darstellung einer Kathodenanordnung der mittleren Elektronenrohreinheit,
- Fig. 6 eine graphische Darstellung des zunehmenden Prozentsatzes des Anodenstroms in Abhängigkeit von der Zeit nach Aktivierung des Heizelements,
- Fig. 7 eine graphische Darstellung der Änderung des Abschaltpotentials $COEc_2$ gegenüber der Änderung des Heizelementpotentials E_f ,
- Fig. 8 einen Schnitt durch die Halterungskonstruktion einer Kathodenanordnung gemäß einer abgewandelten Ausführungsform der Erfindung,
- Fig. 9 einen Schnitt längs der Linie 9-9 in Fig. 8,
- Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines Bügels für die Kathodenanordnung der seitlichen Elektronenkanonen- oder -rohreinheit und
- Fig. 11 eine perspektivische Darstellung eines Bügels für die Kathodenanordnung der mittleren Elektronenrohreinheit.

Die in Fig. 1 dargestellte Dreifach-Elektronenkanonenanordnung weist drei Elektronenrohreinheiten 11a, 11b und 11c, die mit vorbestimmtem Kovergenzverhältnis in der gleichen Ebene angeordnet sind, und einen kövergierenden bzw. Konvergenzzyylinder 12 auf, welcher den Vorderenden der drei Einheiten gemeinsam zugeordnet ist. Jede Elektronenrohreinheit weist

eine Kathodenanordnung 13 und vier Gitterelektroden 14, 15, 16 und 17, die nacheinander coaxial zueinander angeordnet sind, sowie ein in der Kathodenanordnung vorgesehenes Heizelement 18 auf. An den Gitterelektroden 14 - 17 sind jeweils Tragstücke bzw. Bügel 19, 20, 21, 22 und 23 befestigt. An diesen Bügeln sind wiederum drei isolierende Tragpfosten bzw. -leisten, beispielsweise drei Glasleisten 24 befestigt, die axial zur Dreifach-Elektronenkanonenanordnung verlaufen und mit deren Hilfe die drei Elektronenrohreinheiten 11a, 11b und 11c zu einer einheitlichen Anordnung verbindbar sind. Die so gebildete Dreifach-Elektronenkanonenanordnung ist an einem Schaft 26 mit Hilfe von Halterungen 25 befestigt, die an den Enden der isolierenden Tragleisten 24 an der Kathodenseite angebracht sind (vgl. Fig. 2).

Gemäß Fig. 2, welche den Umfangsteil einer Kathodenanordnung 13 veranschaulicht, ist der Schaft oder die Leiste 26 unter Abdichtung mit dem Halsteil eines nicht dargestellten, trichterförmigen Kolbens einer Kathodenstrahlröhre verschmolzen, so daß er dazu dient, die Elektroden der Dreifach-Elektronenkanonenanordnung nach außen zu führen.

Die Kathodenanordnung 13 weist einen Kathodenkörper 13e mit einem inneren Kathodenzyylinder bzw. Innenzyylinder 13b, der einen Durchmesser von 1,9 mm und eine Länge von 2,3 mm besitzt und der eine Metallbasis 13a enthält, die mit einem Elektronen emittierenden Metall beschichtet ist, sowie einen äußeren Kathodenzyylinder bzw. Außenzyylinder 13d auf, welcher den Innenzyylinder 13b über drei Tragbänder 13c (von denen nur eines dargestellt ist) coaxial haltet. Da der Innenzyylinder 13b durch den Außenzyylinder 13d über die drei zwischen dem hinteren Ende des Innenzyinders und dem Vorderende des Außenzyinders schräg oder konisch verlaufenden Tragbänder 13c gehalten ist, wird die Wärmeübertragung vom Innenzyylinder 13b auf den Außenzyylinder verringert. Da außerdem die

Ausdehnung dieser schräg oder konisch ausgebildeten Tragbänder 13c die Ausdehnung des Innenzylinders aufhebt, tritt keine Änderung des Abstands Gg1-k aufgrund einer (thermischen) Ausdehnung des Innenzylinders auf. Der Kathodenkörper 13e ist an einem Kathodenhalter 13f in der Weise befestigt, daß der Außenzylinder 13d koaxial in den am Bügel 19 befestigten Kathodenhalter 13f eingesetzt ist. Diese Kathodenanordnung ist in den Fig. 3, 4 und 5 im einzelnen veranschaulicht. In den Fig. 4 und 5 sind die einzelnen Kathodenanordnungen der seitlichen und mittleren Elektronenrohren in auseinandergezogener Darstellung veranschaulicht.

Bei der Herstellung der vorstehend beschriebenen Kathodenanordnung wird der Kathodenhalter 13f so ausgebildet, daß der Außenzylinder 13d axial im Kathodenhalter 13f verschoben werden kann. Wenn der Außenzylinder 13d z.B. einen Außendurchmesser von 5 mm besitzt, besitzt der Kathodenhalter 13f vorzugsweise einen diesen Außenzylinder-Außendurchmesser um 0,02 - 0,08 mm übersteigenden Innendurchmesser. Außenzylinder 13d und Kathodenhalter 13f werden getrennt unter Einhaltung dieses Abmessungsverhältnisses hergestellt, und der Außenzylinder 13d wird dann zur Bildung des Kathodenkörpers 13e in den Innenzylinder 13b eingesetzt. Wenn der Kathodenkörper 13e in den Kathodenhalter 13f eingesetzt wird, wird er derart in den Kathodenhalter 13f eingeschoben, daß die Elektronen emittierende Materialschicht der Metallbasis 13a der ersten Gitterelektrode 14 zugewandt ist. Dieses Einsetzen erfolgt dabei unter Messung des Spalts oder Abstands Gg1-k zwischen der ersten Gitterelektrode 14 und der Kathode 13 mittels eines Innenmikrometers (air micrometer), und wenn dieser Abstand den vorgeschriebenen Wert besitzt, wird der Außenzylinder 13d durch Schweißen am Kathodenhalter 13f befestigt.

Beim Einsetzen des Heizelements 18 werden ein Heizfaden 18a

und ein letzteren halternder und gleichzeitig als Zuleitung dienender, leitfähiger Rahmen 18b in einem weiteren Montageschritt zusammengesetzt. Diese Heizfadenanordnung wird dann in der Weise in die Kathodenanordnung 13 eingesetzt, daß der Heizfaden 18a in den Innenzylinder 13b zu liegen kommt. Nachdem der leitfähige Rahmen 18b der Heizfadenanordnung an Bügeln 27 angeschweißt worden ist, die ihrerseits mit den Tragleisten 24 verschmolzen sind, wird ein Abschnitt 18c des Rahmens 18c ausgespart.

Bei der Elektronenkanonenanordnung mit der vorstehend beschriebenen Konstruktion sollte der Spalt Gg1-k zwischen der ersten Gitterelektrode 14 und der Kathode 13 der folgenden Beziehung

$$Ec1 = \frac{Dg1^3 \times k}{Gg1-k \times Gg1-g2 \times Tg1} \times Ec2 \quad \dots\dots(1)$$

genügen, worin Gg1-g2 den Abstand oder Spalt zwischen der ersten und der zweiten Gitterelektrode 14 bzw. 15, Tg1 die Wanddicke der ersten Gitterelektrode 14, Dg1 den Bohrungsdurchmesser der ersten Gitterelektrode, k einen Korrektorkoeffizienten, Ec1 das Potential der ersten Gitterelektrode und Ec2 das Potential der zweiten Gitterelektrode bedeuten. Der Anodenstrom wird auf max. Ik entsprechend der Gleichung: max. Ik-k' x coEc1^{3/2} eingestellt, die dann gilt, wenn die Kathode in einem Raumladungsbereich arbeitet. Dieser Wert max. Ik ist gleich der Größe des Anodenstroms, wenn Ec1 auf einem Nennspannungswert gehalten wird, und durch Änderung des Werts Ec2 bei als Anode dienendem zweiten Gitter wird Ec2 auf eine Strahlendspannung eingestellt, worauf Ec1 auf eine Vorspannung gleich Null eingestellt wird.

Wie aus Gleichung (1) hervorgeht, ändert sich bei Änderung des Spalts Gg1-k aufgrund thermischer Ausdehnung usw. nach dem Zünden des Heizelements der Anodenstrom proportional zur

$3/2$ -ten Potenz der End- oder Gittereinsatzspannung (cut-off voltage) ($coEc_1$). In einem stabilen Zustand nach dem Zünden des Heizelements kann der Abstand oder Spalt Gg_1-k (der elektrisch als ein Endpotential ausgedrückt wird) auf einen vorgegebenen Wert eingestellt werden; während einer bestimmten Zeitspanne nach dem Zünden des Heizelements verringert sich Gg_1-k dagegen allmählich von einem Wert vor der Heizelementzündung, wenn die Temperatur der zugeordneten Teile zunimmt, so daß sich der Anodenstrom (im Fall einer Braunschen Röhre der im Leucht- oder Bildschirm fließende Strom) allmählich erhöht. Diese zunehmende Größe des Anodenstroms variiert nicht nur in Abhängigkeit von der Temperatur und vom thermischen Ausdehnungskoeffizienten der Bauteile, vielmehr fließt dieser Strom auch nicht immer in einer festen Richtung, was z.B. auf die Konfiguration der Konstruktion und speziell auf eine Bügelkonfiguration zurückzuführen ist, bei der die befestigten Enden seitlich versetzt, schräggestellt o.dgl. sind, so daß die Änderung der Größe des Anodenstroms nicht immer einer festen Kurve folgt. Tatsächlich ist es, um diesen Zustand zu vermeiden, schwierig, einen Bügel einer solchen Form zu fertigen, bei welcher die beiden Bügelenden nicht festgelegt sind; eine solche Bügelform ist daher in der Praxis noch nicht verwendet worden. Insbesondere im Fall einer Braunschen Farbbildröhre mit drei Elektronenrohren besteht nur eine äußerst geringe Wahrscheinlichkeit dafür, daß die einzelnen kaleidoskopischen Dimensionsabweichungen oder -variationen der drei Elektronenrohren in Übereinstimmung miteinander auftreten, weshalb vorausgesetzt werden sollte, daß diese Dimensionsabweichungen unregelmäßig auftreten. Diese Dimensionsabweichungen treten als Anodenstromänderung und mithin als Unausgleich zwischen den Stromgrößen der drei Elektronenrohren auf. Obgleich eine Farbjustierung durch eine solche Einstellung des Stroms der drei Elektronenrohren vorgenommen wird, bei welcher ein Weißbild auf dem

Bildschirm erzielt wird, wenn dieser Strom seinen größten Wert besitzt (was nachfolgend als "Weißabgleich" bezeichnet wird), hat das Auftreten der Dimensionsabweichungen oder -änderungen infolge eines Wiederzündens nach dem Abschalten der Röhre eine Farbverschiebung zur Folge, so daß das Bild erst dann sein normales Aussehen erhält, wenn sich die Abmessungen der drei Elektronenrohreinheiten stabilisiert haben.

Als Möglichkeit zur Ausschaltung der vorgenannten Mängel ist vorgesehen, daß der Kathodenzyylinder 13d und der Kathodenhalter 13f aus Werkstoffen mit einem kleinen thermischen Ausdehnungskoeffizienten hergestellt werden. Hierdurch werden beispielsweise die in Fig. 6 angegebenen Ergebnisse erzielt. Fig. 6 ist ein Kennliniendiagramm, in welchem die Kurve I die Anodenstromcharakteristik einer Kathode darstellt, die aus einem Werkstoff auf der Grundlage einer Fe-Ni-Co-Legierung (unter der Handelsbezeichnung KOVAR bekannt) mit einem vergleichsweise kleinen Ausdehnungskoeffizienten besteht, während die Kurve II die Anodenstromcharakteristik einer Kathode aus einem Werkstoff auf der Grundlage einer Fe-Cr-Ni-Legierung mit einem verhältnismäßig großen Ausdehnungskoeffizienten veranschaulicht, und zwar in Abhängigkeit von der auf der Abszisse aufgetragenen Zeitspanne nach dem Einschalten der Bildröhre. Die auf der Ordinate aufgetragenen Anodenstromwerte sind diejenigen zu den betreffenden Zeitpunkten in dem Fall, in welchem die Zeitspanne zur Ermöglichung einer vollständigen Stabilisierung der Elektronenkanonenanordnungen unter Verwendung der betreffenden Kathoden mit etwa 200 s vorausgesetzt und diese Periode von 200 s als 100 angenommen wird. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, besteht zwischen den beiden Elektronenkanonenanordnungen nur ein geringer Unterschied bezüglich der Zeitspanne vom Einschalten der Bildröhre bis zum Einsetzen der Elektronenemission, d.h. es besteht ein Unterschied von etwa

1 s bezüglich der Zeitspanne vom Einschalten der Bildröhre bis zu dem Zeitpunkt, an welchem das Bild deutlich sichtbar ist (entsprechend einem Anodenstrom von etwa 50%), während ein Unterschied von etwa 15 s bezüglich der Zeitspanne besteht, die vom Einschalten der Bildröhre bis zu dem Zeitpunkt verstreicht, an dem ein praktisch vollkommenes Bild erzielt wird (bei einem Anodenstrom von etwa 90%). Diese Erscheinung ergibt sich aus einem Vergleich zwischen den Kathoden, bei denen die Elektronenemission normal ist, alles innerhalb eines Raumladung-Begrenzungsbereichs stattfindet und von einer gelegentlichen strukturellen Perveanz, gemessen als Temperatur, herrührt. Infolgedessen können die vorstehend genannten Kurvenformen nicht durch Änderung der Evakuierungs- und Alterungsbedingungen im Verlauf der Fertigung der Elektronenkanonenanordnung geändert werden. Außerdem ist es auch mittels Änderung des Abstands zwischen Kathode und erstem Gitter sowie der Größe der angelegten Spannung unmöglich, den "Weißabgleich" zu erzielen. Fig. 7 veranschaulicht die Beziehung zwischen der Änderung des Potentials des Heizelements E_f (Abszisse) und der Änderung des Unterbrechungspotentials $coEc_2$, wenn der Elektronenstrahl mit auf -100 V eingestelltem Wert Ec_1 und bei Variation von Ec_2 (Ordinate) in einem ausreichend thermisch stabilisierten Zustand unterbrochen wird. Gemäß Fig. 7 zeigt die eine Kurve I', die eine Kathode aus einem Werkstoff mit kleinem Wärmeausdehnungskoeffizienten angibt, eine kleinere Änderung oder Abweichung als die andere Kurve II'. Ersichtlicherweise beeinflusst die Änderung des Spalts zwischen dem ersten Gitter und der Kathode aufgrund der Temperaturänderung der Bauteile an den betreffenden Zeitpunkten nach dem Zünden des Heizelements gemäß Fig. 6 die Größe des Anodenstroms.

Eine andere Möglichkeit zur Ausschaltung der vorgenannten Nachteile oder Mängel besteht in einer Verringerung der Effektivlänge der sich unter Wärmeeinfluß ausdehnenden Teile, wie des Außenzylinders 13d. Zu diesem Zweck sind der Katho-

den-Haltebügel 19 und der Kathodenhalter 13f so ausgebildet, daß ihre jeweiligen Längen in Richtung auf die Elektronenemissionsebene der Kathode von einem Verschmelzungspunkt aus, an welchem der Bügel 19 mit dem Halter 13f verschmolzen bzw. verschweißt ist möglichst klein gehalten wird. Außerdem sind zumindest die betreffenden Abschnitte des Kathodenhalters 13f und des Kathodenzylinders 13d zwischen dem Verschmelzungspunkt und einem Befestigungspunkt zwischen den Teilen 13f und 13d aus einem Werkstoff der gleichen Güte, z.B. aus KOVAR, gefertigt, wobei sie zylindrische Form besitzen, so daß sich die Ausdehnungen dieser Abschnitte gegenseitig aufheben und die effektive Längenänderung dieser Abschnitte auf Null gebracht wird. Aus diesem Grund wird die Effektivlänge des Außenzylinders 13d aufgrund der Ausdehnung nur durch den Abstand vom Verschmelzungs- oder Schweißpunkt zum Vorderende des Außenzylinders bestimmt. Im Hinblick hierauf wird der Verschmelzungspunkt zwischen dem Kathoden-Haltebügel 19 und dem Kathodenhalter 13f vorzugsweise auf eine möglichst nahe am Vorderende des Außenzylinders gelegene Position festgelegt. Manchmal ist es aus Fertigungsgründen vorteilhaft, im Hinblick auf die Vermeidung von Bügelverformungen aufgrund der Festlegung des Bügels 19 an seinen beiden Enden den Schweiß- oder Verschmelzungspunkt in einen mittleren Abschnitt der Bügelbreite zu verlegen. In diesem Fall dehnen sich die Teile 19, 13f, 13d, 13b usw. unter Wärmeeinfluß in folgenden Richtungen aus: Der Bügel 19 erstreckt oder dehnt sich hauptsächlich in Querrichtung, jedoch auch geringfügig in eine Richtung, in welcher eine Änderung des Spalts Gg1-k zwischen dem ersten Gitter und der Kathode auftreten kann. Im Vergleich zum Bügel 19 erstreckt sich zudem der Halter 13f in Richtung auf die Kathodenseite der Elektronenkanonenanordnung, während sich der Zylinder 13d im Vergleich zum Halter 13f in Richtung auf die Anodenseite der Elektronenkanonenanordnung erstreckt bzw. ausdehnt. Infolgedessen heben sich die entgegengesetzten Ausdehnungen des Halters

13f und des Kathodenzyllinders 13d gegenseitig auf, so daß die temperaturabhängige Änderung des Spalts oder Abstands zwischen dem ersten Gitter und der Kathode verringert werden kann und somit ein Verlust des "Weißabgleichs" verhindert wird. Darüber hinaus sind das erste Gitter 14, die Kathodenanordnung 13 und das Heizelement 18 jeweils unabhängig voneinander an den isolierenden Tragsäulen bzw. -leisten 24 befestigt. Es kann daher kaum vorkommen, daß sich das Gitter 14, die Kathodenanordnung 13 und das Heizelement 18 unter Änderung des Abstands zwischen erstem Gitter und Kathode gegenseitig beeinflussen. Außerdem wird die auf die Kathode einwirkende Wärmemenge durch die Tragbänder 13c schnell abgeführt bzw. verringert, während das Temperaturgefälle zwischen den restlichen Teilen 13d, 13f und 19 mäßig ist. Wenn zudem der Außenzyllinder 13d und der Kathodenhalter 13f aus einem Werkstoff derselben Güte bestehen, kann angenommen werden, daß beide Teile auf nahezu die gleiche Temperatur (z.B. etwa 3500°C) erhitzt werden. Aus den vorgenannten Gründen können sich bei der erfindungsgemäßen Konstruktion der Kathodenhalter 13f und der äußere Kathodenzyllinder 13d axial ausdehnen, ohne daß dies einen Einfluß auf den Abstand zwischen dem ersten Gitter und der Kathode hat. Außerdem kann erfindungsgemäß ein Überlappingsabschnitt des Kathodenhalters 13f auf dem Kathodenzyllinder 13d verlängert werden, wodurch verschiedene Vorteile geboten werden, beispielsweise, daß eine Schrägstellung des Kathodenzyllinders 13d aufgrund des Spiels zwischen den Teilen 13d und 13f verhindert wird, daß die parallele Lage zwischen erstem Gitter und Kathode weniger stark beeinträchtigt wird, daß die Endspannungsänderung verringert wird usw.

In den Fig. 8 bis 11 ist eine abgewandelte Ausführungsform der Kathodenanordnung-Trag- oder Halterungsvorrichtung dargestellt, bei welcher ein den Kathodenkörper 13e aus dem Innenzyllinder 13b und dem Außenzyllinder 13d halternder Kathodenhalter 30 einen Flanschteil 30a aufweist. Die jeweiligen

Kathodenhalter 30 der seitlichen Elektronenrohrenheiten 11a und 11c sind in der Weise an Elektroenträgern bzw. plattenartigen Bügeln 31 befestigt, daß die Flanschteile 30a der Kathodenhalter 30 an den Innenflanschen 31b der zylindrischen Teile 31a der plattenartigen Bügel 31 gemäß Fig. 10 angeschweißt sind. Der Kathodenhalter 30 der mittleren Elektronenrohrenheit 11b ist am plattenartigen Bügel 32 gemäß Fig. 11 in der Weise angeschweißt, daß der Flansch 30a des Kathodenhalters 30 am Innenflansch 32b eines zylindrischen Abschnitts 32a des Bügels 32 angeschweißt ist. Gemäß Fig. 9 sind diese Bügel 31 und 32 über ihre Anschlußenden 31c bzw. 32c an den isolierenden Tragleisten 24 befestigt.

Im folgenden sei vorausgesetzt, daß der äußere Kathodenzylinder 13d und der Kathodenhalter 30 bei der vorstehend beschriebenen Konstruktion jeweils aus einem Werkstoff mit praktisch dem gleichen Wärmeausdehnungskoeffizienten bestehen. In diesem Fall heben sich in den Abschnitten der Kathodenanordnung zwischen einer ersten Schweißstelle zwischen dem Kathodenhalter 30 und dem Flansch 31b bzw. 32b des Bügels 31 bzw. 32 sowie einem zweiten Schweißpunkt, z.B. in einem unteren Bereich der Anordnung zwischen dem Außenzylinder 13d und dem Kathodenhalter 30 die jeweiligen Dimensionsvergrößerungen aufgrund der Ausdehnung des Außenzylinders 13d und des Kathodenhalters 30 gegenseitig auf, so daß der Abstand Gg1-k zwischen der Kathodenanordnung 13 und dem ersten Gitter 14 unverändert bleibt. Infolgedessen ist die Spalt- oder Abstandsänderung nach und vor dem Zünden des Heizfadens nur sehr gering, so daß ein guter "Weißabgleich" erzielt wird. Obgleich sich die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen auf eine Dreifach-Elektronenkanonenanordnung in Reihenanordnung beziehen, ist die Erfindung ersichtlicherweise gleichermaßen auch auf eine Einzel-Elektronenkanonenanordnung oder auf eine Dreifach-Elektronenkanonenanordnung in Dreiecksanordnung anwendbar.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Elektronenkanonen- bzw. Strahlerzeugeranordnung, dadurch gekennzeichnet, daß sie mindestens eine Elektronenkanonen- bzw. -rohreinheit in Form einer Kathodenanordnung mit einem in dieser vorgesehenen Heizelement, mehrere coaxial zur Kathodenanordnung hintereinander angeordnete Gitterelektroden, an der Kathode und an den Gitterelektroden angebrachte Elektroden-Tragstücke sowie mindestens einen isolierenden Tragpfosten bzw. eine Tragleiste aufweist, an welcher die Tragstücke angebracht sind, daß die Kathodenanordnung einen inneren Kathodenzyylinder, der eine mit einem Elektronen emittierenden Material beschichtete Metallbasis trägt, einen den inneren Kathodenzyylinder coaxial halternden äußeren Kathodenzyylinder und einen über letzteren aufgesetzten und diesen an einem ersten Halterungspunkt coaxial halternden Kathodenhalter aufweist, welcher an einem zweiten Halterungspunkt von zugeordneten Elektroden-Tragstücken getragen wird, und daß bestimmte Abschnitte des äußeren Kathodenzyinders und des Kathodenhalters zumindest zwischen dem ersten und dem zweiten Halterungspunkt jeweils aus Werkstoffen mit praktisch dem gleichen (thermischen) Ausdehnungskoeffizienten hergestellt sind.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß innerer und äußerer Kathodenzyylinder aus einem Werkstoff derselben Güte hergestellt sind.
3. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Werkstoff KOVAR ist.
4. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kathodenanordnung und die Gitterelektroden einzeln

und getrennt an den betreffenden isolierenden Tragleisten gehalten sind.

5. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das am Kathodenhalter der Kathodenanordnung befestigte Elektroden-Tragstück bandförmig ist.
6. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das am Kathodenhalter befestigte Elektroden-Tragstück aus einem flachen, plattenförmigen Elektroden-Tragteil mit einem über den Kathodenhalter aufgesetzten zylindrischen Abschnitt besteht.
7. Anordnung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der den äußeren Kathodenzyylinder halternde Kathodenhalter an seinem Vorderendabschnitt mit einem nach außen ragenden Flansch versehen ist und daß der zylindrische Abschnitt des flachen, plattenförmigen Elektroden-Tragteils an seinem Vorderendabschnitt mit einem einwärts weisenden Flansch versehen ist, der sich an den nach außen weisenden Flansch des Kathodenhalters anzulegen vermag.
8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Kathodenzyylinder unter Halterung durch den Kathodenhalter an einem hinteren Endabschnitt desselben angeschweißt ist und daß der Kathodenhalter durch das Elektroden-Tragstück in der Weise gehalten ist, daß dessen einwärts weisender Flansch am nach außen ragenden Flansch des Kathodenhalters angeschweißt ist.
9. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Heizelement, die Kathodenanordnung und die Gitterelektroden jeweils einzeln und getrennt an der isolierenden Tragleiste gehalten sind.

10. Elektrodenkanonenanordnung, insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine drei Elektronenstrahlen emittierende Einrichtung mit drei Elektronenstrahldurchgängen aufweist, die aus einer Kathodenanordnung mit einem in sie eingebauten Heizelement, mehreren zusammen mit der Kathodenanordnung längs der Elektronenstrahldurchgänge der Reihe nach angeordneten Gitterelektroden, an der Kathode bzw. an den Gitterelektroden angebrachten Elektroden-Tragstücken sowie an letzteren in Richtung des Elektronenstrahldurchgangs der Strahlemissionseinrichtung befestigten, isolierenden Tragleisten zur Verbindung der drei Elektrodenrohreinheiten zu einer einheitlichen Anordnung besteht, daß die Kathodenanordnung einen inneren Kathodenzyylinder, der eine mit einem Elektronen emittierenden Material beschichtete Metallbasis trägt, einen den inneren Kathodenzyylinder über eine Anzahl von Tragbändern halternden äußeren Kathodenzyylinder und einen auf den äußeren Kathodenzyylinder verschiebbar aufgesetzten Kathodenhalter aufweist, der nach Einstellung eines vorbestimmten Kathoden-Gitter-Abstands den äußeren Kathodenzyylinder coaxial an einem ersten Halterungspunkt haltet und durch ein zugeordnetes Elektroden-Tragstück an einem zweiten Halterungspunkt getragen wird, und daß die jeweiligen Abschnitte des äußeren Kathodenzyinders und des Kathodenhalters zumindest zwischen dem ersten und dem zweiten Halterungspunkt jeweils aus Werkstoffen mit praktisch demselben (thermischen) Ausdehnungskoeffizienten hergestellt sind.

19
Leerseite

25

2541886

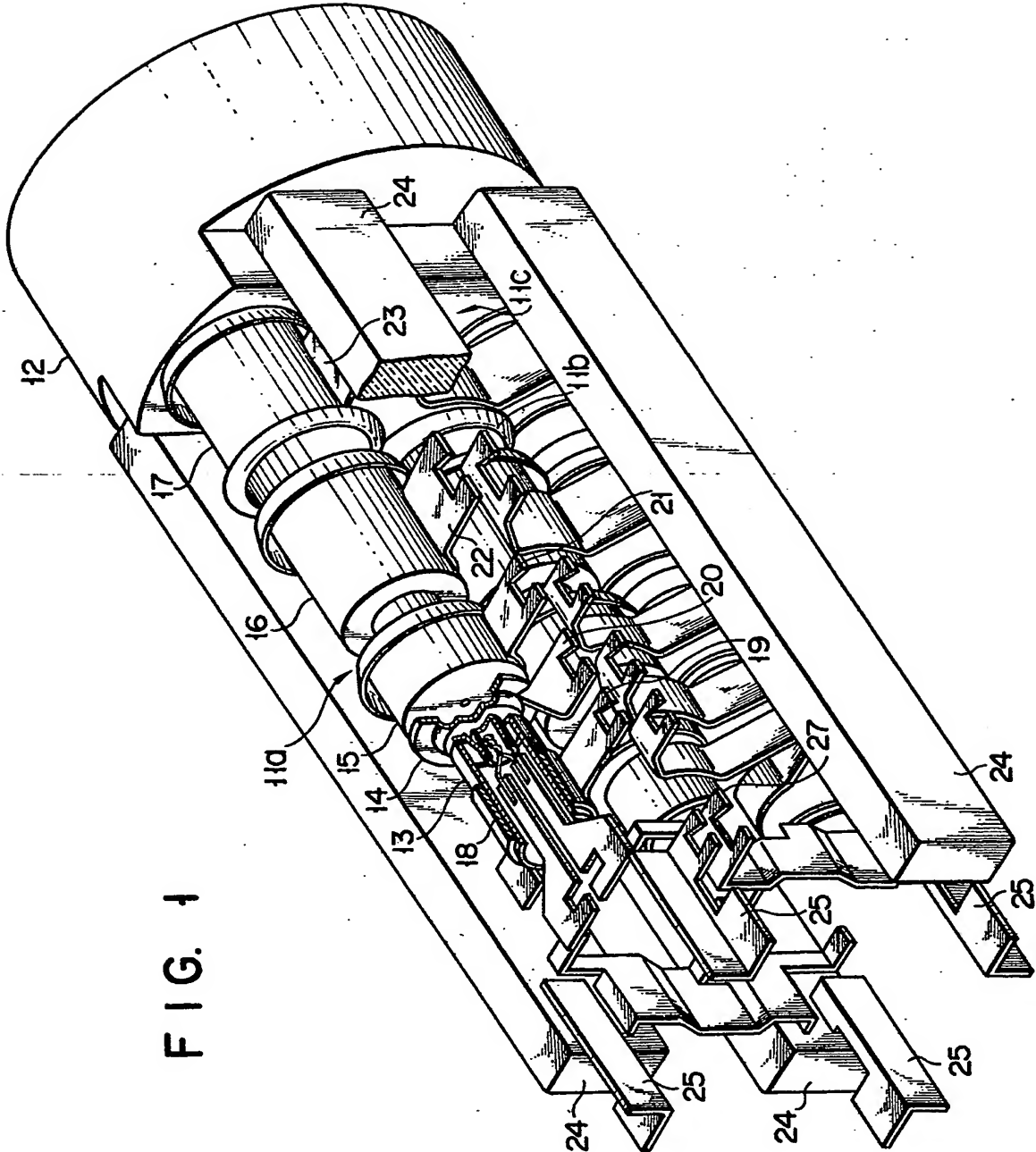


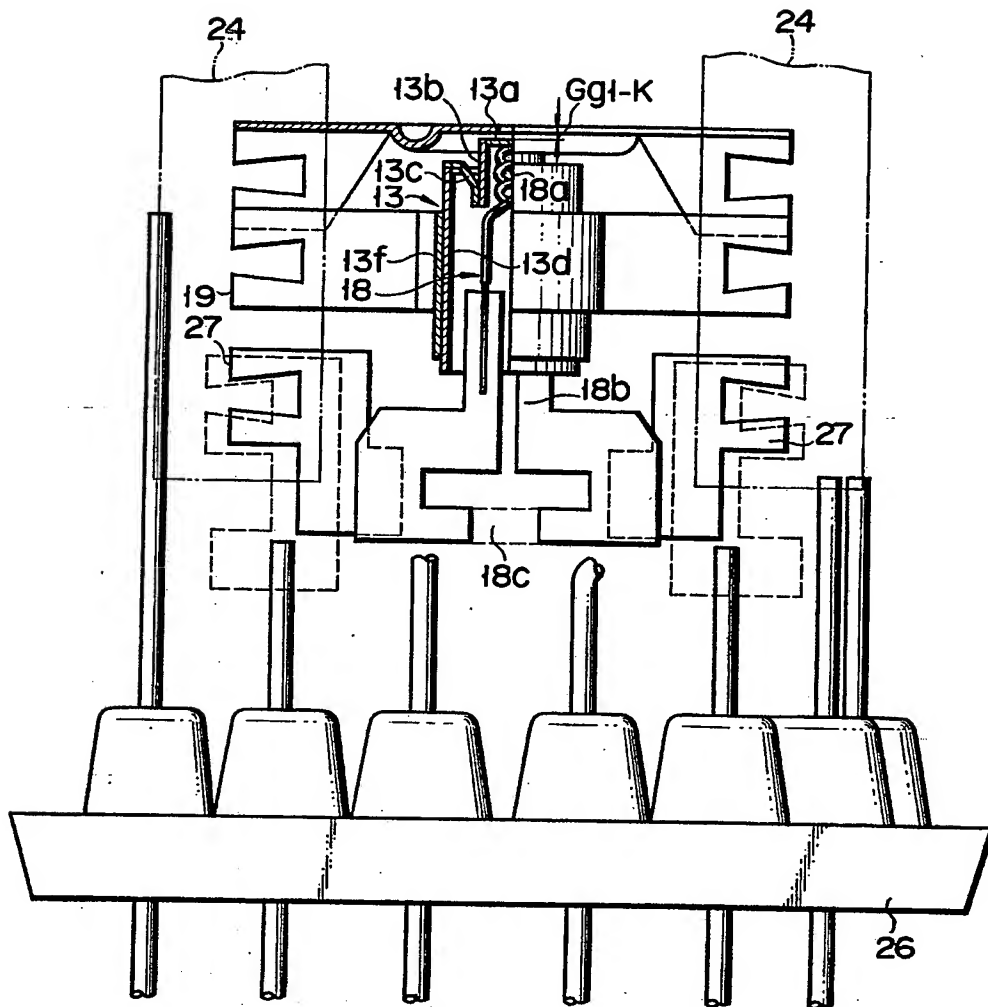
FIG. 1

609814/0927

P 25 41 886.4
Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

NO15 29-48 AT: 19.09.1975 OF: 01.04.1976 Hs

FIG. 2



P 25 41 886.4
 Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

609814/0927

FIG. 3

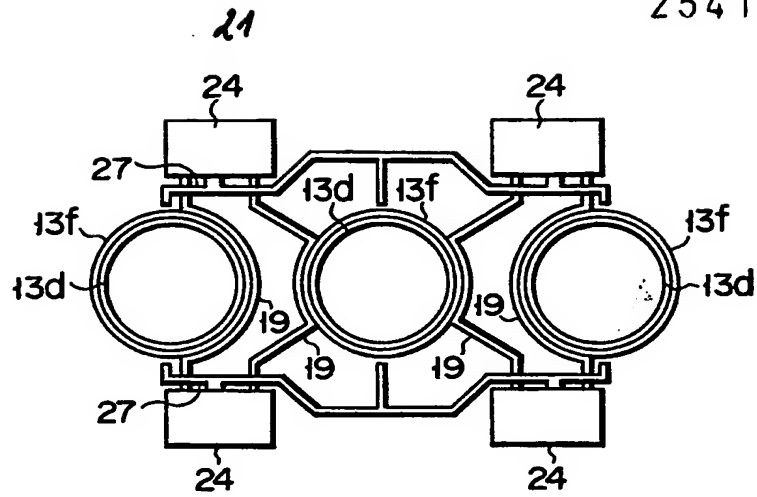


FIG. 4

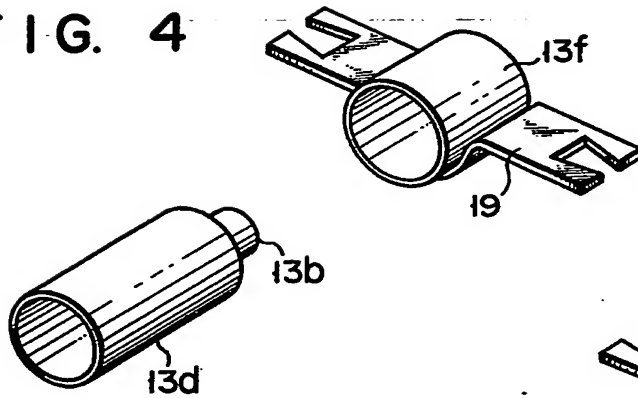
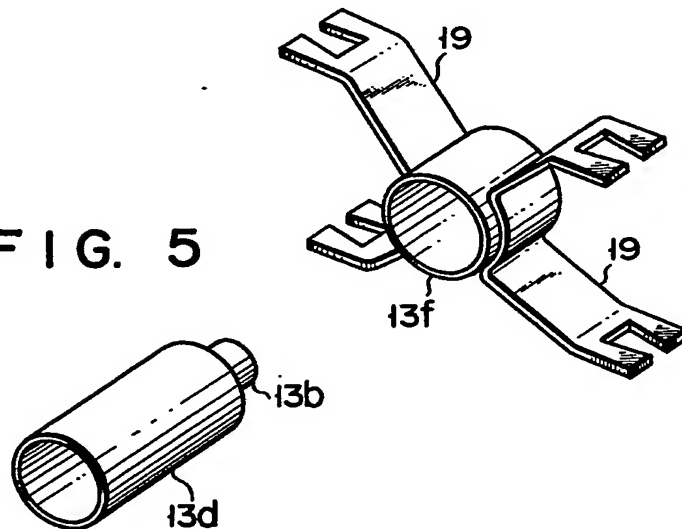


FIG. 5

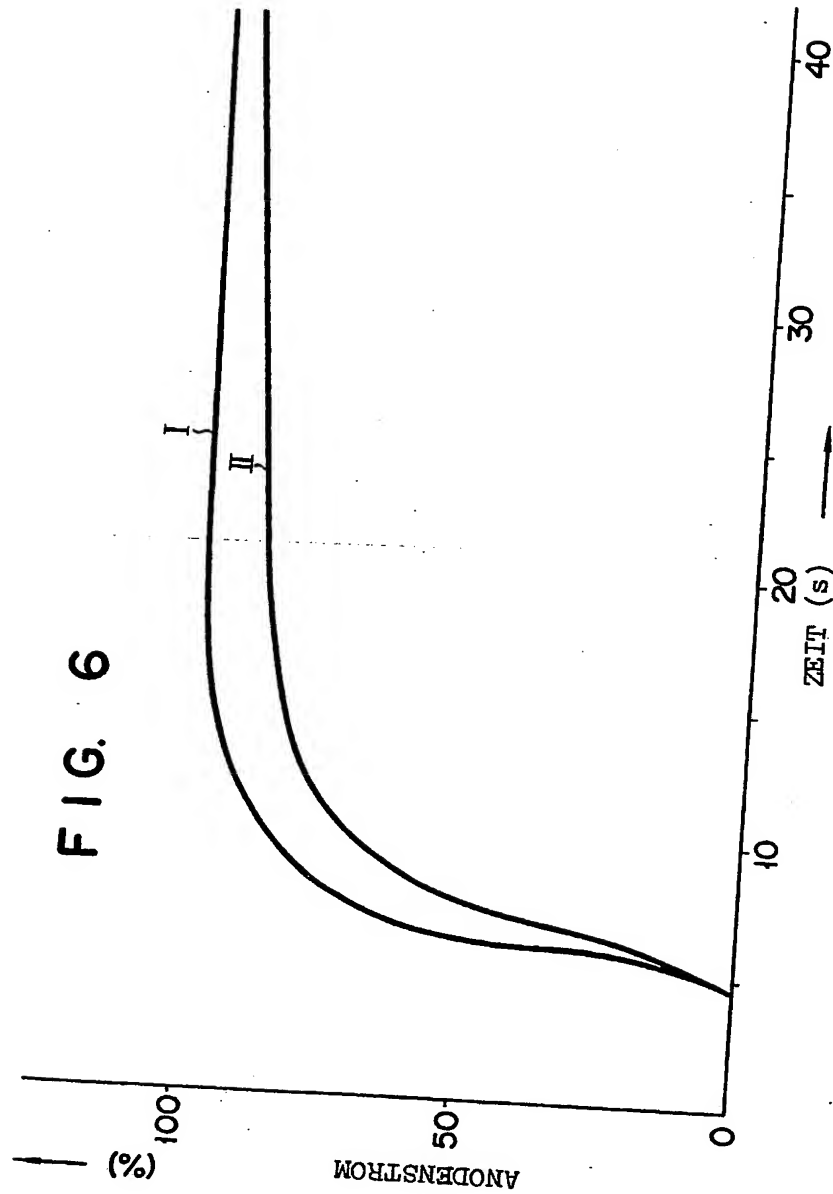


P 25 41 886.4

Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

609814/0927

22



609814/0927

FIG. 7

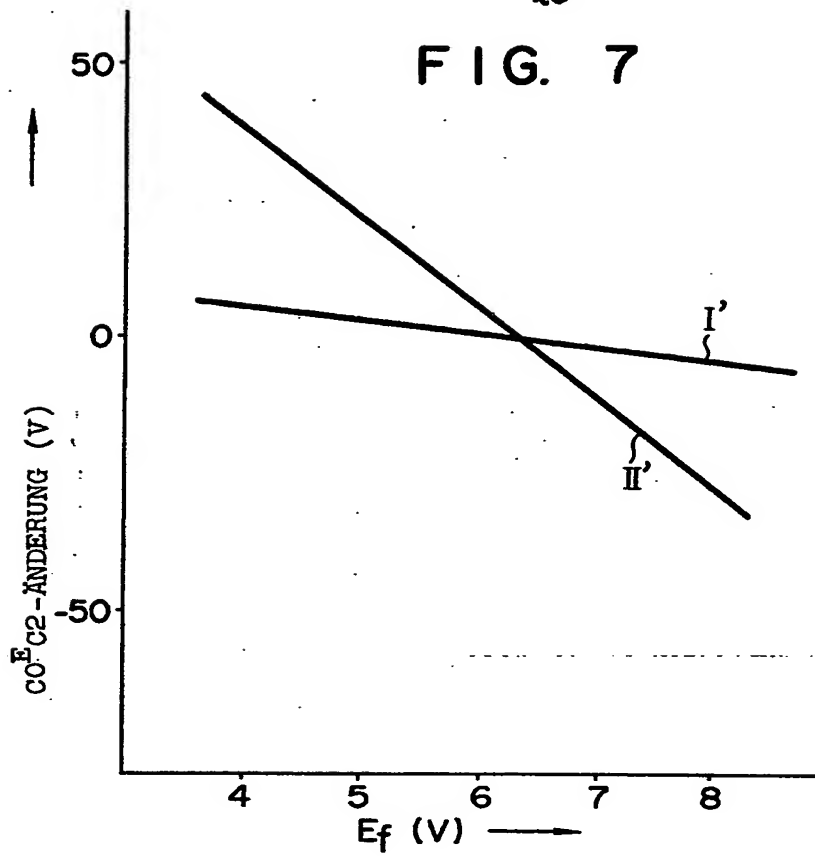


FIG. 8

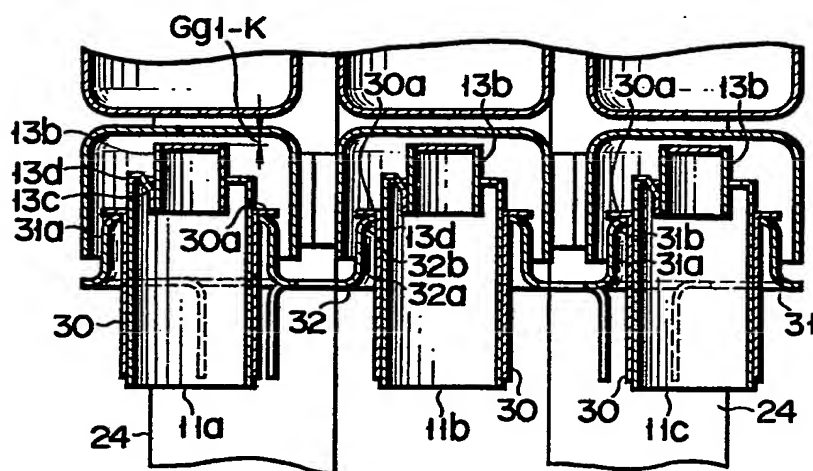


FIG. 9

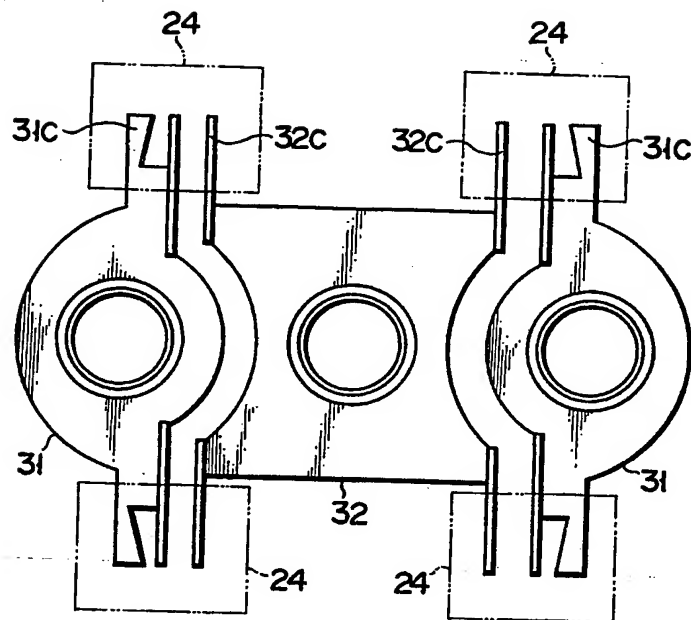


FIG. 10

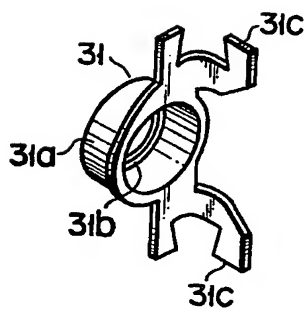
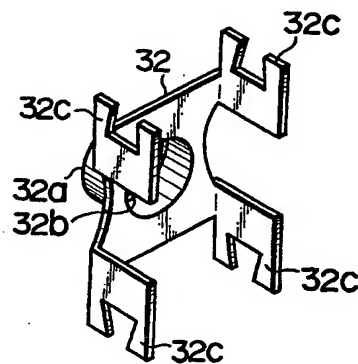


FIG. 11



P 25 41 886.4
Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.

609814/0927